

AP20 Rec'd HQ 14 JUL 2006

5

## Verfahren zum Betrieb eines Durchflussmesssystemes

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Durchflussmesssystemes gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Das Verfahren bezieht sich dabei auf magnetisch induktive Durchflussmesseinrichtungen. Der zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit  
15 ausgenutzte physikalische Effekt ist das Induktionsgesetz. Wird ein elektrisch leitfähiger Messstoff durch ein Magnetfeld  $B$  geleitet, so entsteht im Messstoff ein elektrisches Feld  $E$  senkrecht zur Strömungsrichtung  $v$  und zur Magnetfeldrichtung.

Zur Erzeugung eines Magnetfeldes  $B$  muss dem Messsystem Energie zugeführt  
20 werden. Bekanntermaßen ist diese immer konstant.

Dies bewirkt jedoch nicht immer eine optimale Signalgenerierung.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen  
25 Art dahingehend zu verbessern, dass eine optimale Signalerzeugung an alle Gegebenheiten möglich ist.

Bei einem Verfahren der gattungsgemäßen Art ist die gestellte Aufgabe  
erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1  
30 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Kern der Erfindung ist hier, dass in der Signalverarbeitung der  
35 Durchflussmesseinrichtung während der Messphase automatisch eine aktuelle

Signal/Rauschverhältnis-Ermittlung durchgeführt wird, und dass abhängig vom Ergebnis die dem Messsystem zugeführte Energie angepasst wird. Damit erfolgt eine an den Bedarf optimal angepasste Energiezufuhr völlig automatisch.

5 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die zugeführte Energie antiproportional zum Signal/Rauschverhältnis angepasst wird. D.h. je größer die Signalspannung im Verhältnis zum Rauschen ist, um so kleiner ist die notwendige Energie. Je kleiner aber die Signalspannung im Verhältnis zur Rauschspannung ist, umso mehr Energie soll dem Messsystem zugeführt werden.

10

Weiterhin ist ausgestaltet, dass der aktuelle Wert des Signal/Rauschverhältnisses und/oder der zugeführten Energie oder eine dazu proportional Größe angezeigt wird. Auf diese Weise kann der aktuelle Messverlauf beobachtet werden.

15 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist angegeben, dass die variable Energieeinspeisung über eine Anpassung der Magnetfeldstärke erfolgt. Diese wird automatisch um so größer je größer das Rauschen im Verhältnis zum Messsignal ist.

20 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist angegeben, dass bei großen Rauschspannungen eine optische, und/oder akustische Warnung generiert wird. Auf diese Weise wird das Betriebspersonal auf diesen Mangel aufmerksam. Insbesondere dann, wenn ein zu starkes Rauschen auf einen Fehler hinweist.

25 In letzter vorteilhafter Ausgestaltung ist angegeben, dass bei einer Durchflussgeschwindigkeit von gleich oder nahe Null die Energiezufuhr automatisch ausgeschaltet bzw temporär ausgeschaltet wird.

Die Erfindung bzw die Vorteile und Wirkungen der Erfindung sind im Diagramm dargestellt und nachfolgend beschrieben.

30

Die verfahrensgemäße Erfindung liefert ein intelligentes Messsystem, das nach Auswertung des Verhältnisses von Signal- zu Rauschspannung die erforderliche optimale Größe der Signalspannung über die Größe des Magnetfeldes und somit über den Energiebedarf des Messsystemes automatisch und damit selbstständig bestimmt und für die jeweilige Messaufgabe einstellt.

35

Ebenfalls kann bei einer Durchflussgeschwindigkeit von 0 der Energiebedarf der Messteile auf die minimale Leistungsaufnahme zurück gefahren werden.

5 Mit diesem Messsystem, kann für alle Messaufgaben ein optimierter Energiebedarf unabhängig der jeweiligen Erregerfrequenz erreicht werden. Somit sind beträchtliche Einsparungen der Energiekosten zu erreichen, bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebenszeit des Messsystems. Die Verlängerung der Lebenszeit der Durchflussmesseinrichtung wird möglich, da nicht wie üblich die maxiamle Energie  
10 umgesetzt wird.

An Hand der dargestellten Kurve (dicke Linie) ist die mögliche Energieeinsparung bei unterschiedlichen Anforderungen an das Messsystem hinsichtlich der Rauschspannung unterschiedlicher Messapplikationen ersichtlich. Im Gegensatz dazu  
15 ist im Stand der Technik ( mit St. d. T.) gekennzeichnet, die zugeführte Energie immer 100%. Bei der vorliegenden Erfindung nur bei einem extrem ungünstigen Signal/Rausch-Verhältnis. Ansonsten bleibt die Energiezufuhr immer weit unter dem, was gemäß Stand der Technik bewirkt wird. Erfindungsgemäß erfolgt diese Energieanpassung automatisch in der beschriebenen Weise.

20

Gleichzeitig ist es möglich, mit diesem Messsystem eine Diagnose der Messsignalspannung durchzuführen und bei sehr großen Rauschspannungen eine Warnung an den Betreiber der Messstelle auszugeben.

**Patentansprüche:**

- 5           1. Verfahren zum Betrieb eines Durchflussmessgerätes  
          **dadurch gekennzeichnet,**  
          dass dass in der Signalverarbeitung der Durchflussmesseinrichtung während  
          der Messphase automatisch eine aktuelle Signal/Rauschverhältnis-Ermittlung  
          durchgeführt wird, und dass abhängig vom Ergebnis die dem Messsystem  
          zugeführte Energie angepasst wird.
- 10           2. Verfahren nach Anspruch 1,  
          **dadurch gekennzeichnet,**  
          dass die zugeführte Energie antiproportional zum Signal/Rauschverhältnis  
          angepasst wird.
- 15           3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
          **dadurch gekennzeichnet,**  
          dass der aktuelle Wert des Signal/rauschverhältnisses und/oder der  
          zugeführten Energie oder eine dazu proportional Größe angezeigt wird.
- 20           4. Verfahren nach Anspruch 3,  
          **dadurch gekennzeichnet,**  
          dass die Magnetfeldstärke angepasst wird.
- 25           5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
          **dadurch gekennzeichnet,**  
          dass bei großen Rauschspannungen eine optische, und/oder akustische  
          Warnung generiert wird.
- 30           6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
          **dadurch gekennzeichnet,**  
          dass bei einer Durchflussgeschwindigkeit von gleich oder nahe Null die  
          Energiezufuhr automatisch ausgeschaltet bzw temporär ausgeschaltet wird.

Energieverbrauch

